

工学と医学の連携による基礎研究が企業化され臨床の現場で使われる

平成30年度全国発明表彰経済産業大臣賞を受賞した「摩耗耐久性に優れた人工股関節の発明」

### 1. 発表者:

石原一彦(東京大学大学院工学研究科マテリアル工学専攻 教授)  
金野智浩(東京大学大学院工学研究科バイオエンジニアリング専攻 特任准教授)  
中村耕三(東京大学 名誉教授)  
茂呂 徹(東京大学大学院大学院医学系研究科 関節機能再建学講座 特任准教授)

### 2. 発表のポイント:

#### ◆どのような成果を出したのか

関節障害に対応する人工股関節置換術の寿命を飛躍的に長くできる摩耗耐久性に優れた人工股関節を開発しました。

#### ◆新規性(何が新しいのか)

生体軟骨の表面構造をヒントに、同等の機能を有する表面をバイオマテリアル工学により人工的に再現することに成功し、これにより人工股関節の摩耗を低減する技術を開発しました。

#### ◆社会的意義/将来の展望

この技術を搭載した長寿命型人工股関節を実用化し、臨床現場にて44,000件以上の患者に適用されています。摩耗が原因となる再置換手術を回避できるために、患者の生活の質の改善に大きな役割を果たすと期待できます。

### 3. 発表概要:

人工股関節置換術は痛みを取り除き、歩行能力を回復させる優れた手術ですが、人工股関節材料の摩耗が引き起こす合併症はその耐用年数を制限し、約10年程度で再置換手術が必要となる大きな課題がありました。本研究成果は、東京大学大学院工学系研究科石原教授(写真 左)が開発した生体親和性のバイオマテリアル(MPC ポリマー)により、人工股関節の表面を生体軟骨と同じような構造とすることで、水濡れ性および潤滑性を大きく改善し、結果として人工股関節の摩耗耐久性を向上させる技術に関するものです。この研究成果を基盤として、さらに東京大学医学系研究科中村耕三名誉教授、関節機能再建学講座茂呂徹特任准教授(写真 右)らの研究グループと共同して人工股関節機能に関する基礎研究を継続し、最終的に企業化するに至りました。本研究成果は、長寿命型人工股関節

に用いる表面処理技術「Aquala<sup>®</sup>」(アクアラ)として臨床の現場に届けられ、すでに 44,000 名以上の患者に使用され、生活の質の改善に大きな役割を果たしています。  
平成30年度全国発明表彰 経済産業大臣賞の授賞式は6月12日に行われます。

公益社団法人 発明協会 WEB サイトに紹介されています。  
平成30年度全国発明表彰 経済産業大臣賞  
<http://koueki.jiii.or.jp/hyosho/zenkoku/2018/meti.html>

#### 7. 問い合わせ先:

マテリアル工学専攻 石原一彦 教授

<http://www.mpc.t.u-tokyo.ac.jp> (ishihara@mpc.t.u-tokyo.ac.jp)

関節機能再建学講座 茂呂 徹 特任准教授

<http://rao.m.u-tokyo.ac.jp>